

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ana Gašparović, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI I ŠTETNICI VINOVE LOZE U VINOGRADIMA OBRTA

KER -VIN, U NADINU, 2015. GODINE

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ana Gašparović, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI I ŠTETNICI VINOVE LOZE U VINOGRADIMA OBRTA

KER-VIN, U NADINU, 2015. GODINE

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Emilija Raspudić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, mentor
3. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	3
2.1. Vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	3
2.2. Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze	3
2.3. Vinogradarstvo u Hrvatskoj	5
2.4. Ekonomski aspekti zaštite vinograda	7
2.5. Bolesti vinove loze	10
2.5.1. Crna pjegavost rozgve (<i>Phomopsis viticola</i> Sacc.)	10
2.5.2. Plamenjača vinove loze (<i>Plasmopara viticola</i>) (Berkley Curtis) Berlese&Toni) ..	12
2.5.3. Pepelnica vinove loze (<i>Erysiphe necator</i> Schwein)	15
2.5.4. Siva plijesan vinove loze (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.)	18
2.6. Štetnici vinove loze	20
2.6.1. Crveni voćni pauk (<i>Panonychus ulmi</i>)	20
2.6.2. Lozine grinje (Erinoza - <i>Eriophyes vitis</i> Pgst. / <i>Colomerus</i> i Akarinoza - <i>Phyllocoptes vitis</i> Nal. / <i>Calepitrimerus</i>)	22
2.6.3. Grozdovi moljci (Žuti moljac - <i>Eupeccilia ambiguella</i> Hb i Pepeljasti moljac - <i>Lobesia</i> <i>botrana</i> Denis & Schiffermüller)	24
2.6.4. Pipe (<i>Curculionide</i>)	25
2.7. Ekološko suzbijanje štetnih kukaca	26
3. MATERIJAL I METODE	28
3.1. Obrt KER–VIN	28
3.2. Mjesečne i ukupna količina oborina u 2015. godini	30
3.3. Prosječne maksimalne i srednje dnevne temperature u 2015. godini	31
4. REZULTAT ISTRAŽIVANJA	33
5. RASPRAVA	35
6. ZAKLJUČAK	36
7. POPIS LITERATURE	37
8. SAŽETAK	39
9. SUMMARY	40
10. POPIS TABLICA	41
11. POPIS SLIKA	42
12. POPIS GRAFIKONA	43

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

BASIC DOCUMENTATION CARD

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Zaštita bilja

Diplomski rad

**BOLESTI I ŠTETNICI VINOVE LOZE U VINOGRADIMA
OBRTA KER-VIN, U NADINU, 2015. GODINE**

Ana Gašparović

Sažetak

Cilj rada je bio praćenje i zaštita vinove loze u 2015. godini od bolesti i štetnika u vinogradu obrta KER-VIN u Nadinu, te analiza i učinkovitost ekološke zaštite. Obrt KER-VIN ima višegodišnju tradiciju uzgoja vinove loze. Nove su nasade podigli 2008. i 2009. godine ukupne površine 2,8 hektara, u sortimentu prevladava introducirana francuska sorta Grenache. Te iste godine započinju s ekološkom zaštitom vinove loze i proizvodnjom vina s „eko“ znakom. U vinogradima, u kojima se vršilo istraživanje, praćen je vegetacijski porast vinove loze i pojava bolesti i štetnika. U 2015. godini ukupne oborine bile su 1024 mm (Zadar–Zemunik) a dnevne temperature iznad prosjeka. S obzirom na dobre klimatske prilike, ustanovljeno je da se s 10 preventivnih ekoloških zaštita u kombinaciji s kvalitetno odrađenim agrotehničkim mjerama uspješno zaštitio sav urod koji je, ovisno o sorti, iznosio od 10 do 12 tona po hektaru.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: prof. dr.sc. Mirjana Brmež

Broj stranica: 43

Broj grafikona i slika: 23

Broj tablica: 4

Broj literaturnih navoda: 12

Broj priloga: -

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: ekološka zaštita, vinova loza, bolesti, štetnici

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu diplomskog rada:

1. prof.dr.sc. Emilija Raspudić, predsjednik
2. prof.dr.sc. Mirjana Brmež, mentor
3. prof.dr.sc. Karolina Vrandečić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1 d.

BASIC DOKUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture
University Graduate Studies, Plant protection

Graduate thesis

**DISEASES AND PESTS OF GRAPEVINES IN THE VINEYARD
KER-VIN, IN NADIN, IN 2015**

Ana Gašparović

Summary

Objective of the study was monitoring and protection of grapes in 2015 from diseases and pests in the vineyard craft KER-VIN in Nadin, and analysis and the effectiveness of environmental protection. Craft KER-VIN has a long tradition of wine growing. New crops are raised in 2008 and 2009 the total area of 2.8 hectares, the assortment prevails introduced French variety Grenache. That same year, was beginning of the environmental protection of grapes and production of wine „eco” sign. In the vineyards, where the research was performed, occurrence of diseases and pests were recorded. In 2015, the total precipitation was 1024 mm (Zadar-Zemunik) and daytime temperatures above average. Due to good climatic conditions, 10 preventive environmental protection in combination with well done agro-technical measures successfully protect the entire crop that is, depending on the variety, accounted 10 to 12 tons per hectare.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: Prof. dr.sc. Mirjana Brmež

Number of pages: 43

Number of figures: 23

Number of tables: 4

Number of references: 12

Number of appendices : -

Original in: Croatian

Key words: environmental protection, grapes, disease, pests

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. Prof.dr.sc. Emilija Raspudić, predsjednik
2. Prof.dr.sc. Mirjana Brmež, mentor
3. Prof.dr.sc. Karolina Vrandečić, član

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1 d.

1. UVOD

Vinova loza (*Vitis vinifera*) je uz maslinu i smokvu jedna od prvih kultura koje uzgaja čovjek. Područja uzgoja vinove loze nalazimo na svim kontinentima; Azija, Europa, Afrika, Sjeverna i Južna Amerika, Novi Zeland, Australija te ju možemo pronaći čak u nekim dijelovima Sibira. Razvoj vinogradarstva neraskidivo je povezan s nastankom europske civilizacije i kulture, posebno u mediteranskoj regiji. Nomadska plemena prije 6–7 tisuća godina prerađuju divlje grožđe i bobice vrenjem u vino. Intenzivnim uzgojem vinove loze vinogradarstvo se oblikuje u gospodarski značajnu poljoprivrednu granu. S ekonomske strane gledano stvara se potreba za što većim urodom, zbog toga započinju i prva proučavanja bolesti i štetnika u svrhu zaštite vinove loze.

Prve zapise o istraživanju bolesti vinove loze nalazimo kod starih Grka i Rimljana koji promatraju simptome bolesti koja je u literaturi poznata kao "Mal 'd Esca", a kod nas opisana kao apoplektično venuće. Detaljniji opis "eska" dobiva krajem 12 st. u knjizi "Kitab al-Felahah" španjolskog muslimana iz Seville "Ibn al-Awana". Značajnija istraživanja vrše se krajem 19. st. gdje se izdvajaju prvi patogeni kao mogući uzročnici bolesti. Krajem 20. st. potvrđena su tri glavna patogena *Phellinus igniarius*, *Stereum hirsutum*, *Stereum spadicum* (http://tesi.cab.unipd.it/42369/1/Guerretta_Patrick.pdf). Sredinom 19. st. (1845.) u Engleskoj, Edward Tucker prvi bilježi pojavu sivo-pepeljaste prevlake na svim zelenim dijelovima vinove loze, taj stadij danas nazivamo *Oidium tuckeri*, a uzročnik bolesti je gljivica *Erysiphe necator* ili pepelnica (http://dspace.unitus.it/bitstream/2067/2544/1/mpaolocci_tesid.pdf). Pepelnica je prva opisana bolest stranog podrijetla. Borba protiv širenja pepelnice započinje u Engleskoj korištenjem otopine vapna i cvijeta sumpora. Jak sjeverni vjetar prenosio je spore gljivice na jug Francuske koja prve simptome bilježi 1850. godine (u Hrvatskoj 1852.). Godine 1863. na jugu Francuske zabilježen je prvi štetnik vinove loze *Viteus vitifoliae* ili trsov ušenac uvezen na reznicama američkih loza (www.acquabuona.it/agronomo/annonove/storiafillossera.shtml). U Hrvatskoj je zabilježen 1894. godine na otocima Silbi i Olibu. Sitna uš, nastanjuje korijen europske loze, sisanjem sokova stvara izrasline koje onemogućavaju kolanje sokova i uzrokuju potpuno sušenje i propadanje trsa. Otpornim na štetnika pokazuju se neke američke vrste vinove loze koje se cijepe kao podloga europskoj vinovoj lozi. Uvozom otpornih američkih loza 1878. godine u Francusku, a 1881. godine u ostatak Europe se doprema bolest *Plasmopara viticola* ili plamenjača vinove loze koja uzrokuje tada najveće migracije stanovništva pogotovo s Mediterana. Najveći doprinos u suzbijanju plamenjače u francuskim vinogradima pripisuje se

francuskom botaničaru Pierre M.A. Millardet-u koji 1882. godine primjenjuje otopinu bakrenog sulfata i gašenog vapna.

Bordoška juha (bakreni sulfat i gašeno vapno) pronalazi široku primjenu u zaštiti od brojnih gljivica sve do danas. Ona je označila i prvu primjenu fungicida velikih razmjera i donijela evoluciju u kemijskoj zaštiti usjeva.

Kemijske inovacije s poljoprivrednim fungicidima nastavljaju se uvođenjem ditiokarbamata 1934. godine, a 1939. godine Paul Mueller razvija insekticid širokog spektra djelovanja diklor-difenil-trikloretan (DDT). Zbog akumulacije DDT-a u ljudskom tijelu i sve veće rezistencije štetočina doveli su do smanjenja i kasnije zabrane korištenja DDT-a.

Evolucija u kemijskoj zaštiti usjeva donosi veliki broj novih sredstava za zaštitu visoke učinkovitosti, brzih rezultata i relativno jednostavne primjene. Primjena agrokemikalija prisutna je i danas u konvencionalnoj zaštiti. Njihovom neselektivnom primjenom uzrokuju se poremećaji u prirodnom ciklusu, onečišćuje se tlo, voda i zrak, a istovremeno štetnici razvijaju rezistentnost.

Alternative konvencionalnoj zaštiti su integrirana i ekološka zaštita. Prednost integrirane zaštite je selektivno i racionalno korištenje agrokemikalija i mineralnih gnojiva u skladu s procjenom rizika od pojave bolesti i štetnika. U ekološkoj zaštiti strogo je ograničena primjena agrokemikalija, koriste se samo neki pripravci (Tablica 3.). Ekološka zaštita temelji se na prevenciji odnosno poduzimanju svih onih mjera koje sprečavaju pojavu, razvoj i širenje štetnih organizama.

Cilj istraživanja je bio praćenje i zaštita vinove loze od bolesti i štetnika u vinogradu obrta KER-VIN u Nadinu, u 2015. godini, te analiza i učinkovitost ekološke zaštite.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Vinova loza (*Vitis vinifera* L.)

Vinova loza je višegodišnja biljka penjačica iz porodice *Vitaceae*, *Lindley* 1753., s 11 rodova i oko 600 vrsta, autohtona je vrsta Europe i zapadne Azije. Najstariji dokazi o uzgoju vinove loze i spravljanju vina sežu 5000–5400 godina prije Krista na području današnjeg sjevernog Irana.

Neki od uobičajenih naziva u Hrvatskoj su: čokot, loza, trs, vinoloza ili vinski trs. Trs ima nadzemne i podzemne organe koji imaju svoju funkciju u rastu i razvoju kao što je proizvodnja asimilata, usvajanje vode i mineralnih hranjiva, skladištenje hranjivih tvari, razmnožavanje i dr.

Razlikuju se vegetativni i generativni organi;

- Vegetativni: korijen, stablo s krakovima i ograncima, pupovi, mladice, rozgva i lišće,
- Generativni: cvijet, cvat, grozd, vitica, bobica i sjemenka.

Razvoj organa i njihov broj teorijski i praktično je neograničen. Svaki organ vinove loze kao višegodišnje biljke obavlja određenu fiziološku funkciju, a one su međusobno povezane i usklađene rastom i razvojem cijelog trsa (Mirošević i Karlogan-Kontić, 2008.).

Vinova loza tijekom svoga rasta formira oblik grma, a oblici grma i izgled lista ovise o sortnoj pripadnosti.

Ovisno o vremenskim uvjetima, cvatnja traje od 10–20 dana, jedan cvat cvate 5–10 dana, a jedan cvijet oko 3–4 dana. Ovisno o sorti, kalendarski, to je period od lipnja do srpnja.

2.2. Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze

Važni čimbenici za uspješan i rentabilan uzgoj vinove loze svakako su okolišni uvjeti, za to su potrebni povoljni uvjeti klime, tla i reljefa.

Vinova loza se uspješno uzgaja u umjerenom klimatskom pojasu između 25° i 52° sjeverne i 30° i 45° južne geografske širine.

Toplina – vinova loza ima velike zahtjeve prema toplini. Njena količina izražava se sumom aktivnih temperatura tijekom vegetacije, od travnja do rujna, a čini ju zbroj srednjih dnevnih temperatura viših od 10 °C.

Sume srednjih dnevnih temperatura za pojedine skupine sorata su sljedeće:

- rane sorte = 2,264 °C
- srednje rane sorte = 3,564 °C
- kasne sorte = 5,000 °C

Idealna suma aktivnih temperatura za visoki prinos i dobru kvalitetu grožđa iznosi od 3,200 do 4,000 °C. Temperature, niže ili više od optimalnih, utječu negativno na rast i razvoj vinove loze. Temperature više od 40 °C izazivaju ožegotine na lišću i bobicama. Nabubreni pupovi stradaju na -3 °C, a mladice i lišće na -2 °C. U zimskom mirovanju vinove loze, pupovi stradaju na -15 do -18 °C, rozgva -22 °C, a staro drvo -24 do -26 °C (Mirošević i Karlogan-Kontić, 2008.).

Sunčeva svjetlost – vinova loza traži od 1500–2500 sati sunčeve svjetlosti ili 150–170 vedrih dana u našim uvjetima. Na južnim, jugozapadnim i jugoistočnim ekspozicijama osvjetljenost je veća za 30% u odnosu na ostale ekspozicije. Stoga smjer pružanja vinograda sjeverozapad–jugoistok i jug–jugoistok osigurati će bolju osvjetljenost vinograda (pinova.hr).

Vlaga – zbog snažno razvijenog korijena, vinova loza može se uspješno uzgajati i u krajevima s relativno malom količinom padalina. U suvremenoj proizvodnji, manjak ili suvišak vlage odnosno padalina, negativno utječe jer s jedne strane smanjuje prinos i kvalitetu grožđa, a s druge dolazi do snažnog rasta vegetativnih organa i gubitka hranjiva u generativnim organima. Stoga je količina oborina za uzgoj vinove loze 600 do 800 mm godišnje najpovoljnija, a optimalan raspored ako ih oko 60% padne u tijeku vegetacije. U našim vinogradarskim krajevima godišnje padne oko 600-1300 mm. Optimalna vlažnost zraka je između 70–80% (Mirošević i Karlogan-Kontić, 2008.).

Vjetar – odgovara blago strujanje zraka koje pridonosi bržem sušenju vode i rose s lišća, boljem oprašivanju i oplodnji te sprječava pojavu kasnih proljetnih mrazova. Suhi i topli vjetar u vrijeme cvatnje negativno djeluje na oplodnju jer isušuje tučak čime je oplodnja onemogućena. Snažni i olujni vjetrovi nepovoljni su jer lome mladice, sprečavaju oplodnju, isušuju tlo i snižavaju temperaturu.

Tlo – za razvoj vinove loze najbolja su tla bogata hranjivima, propusna tla s velikim kapacitetom za zrak i vodu, te lakšeg mehaničkog sastava i visoke mikrobiološke aktivnosti. To su različita skeletoidna, šljunkovita, ilovasto-pjeskovita tla u koja korijen može duboko prodrijeti i osigurati dovoljno vlage. Teška, glinena tla zbog slabijih vodozračnih odnosa uzrokuju zbijanje korijena, manji razvoj korijenovih dlačica, a imaju i nepovoljna toplinska svojstva te akumuliraju vlagu. Kemijski sastav tla važan je u proizvodnji grožđa i vina, tako da

prema količini biogenih elemenata razlikujemo siromašna, srednja i bogata tla. Osim sadržaja biogenih elemenata važan je i sadržaj humusa odnosno organske tvari koja povećava plodnost tla i popravljiva fizikalne i biološke karakteristike tla. Sadržaj aktivnog vapna može biti ograničavajući za što je važan pravilan izbor podloge.

Prema Miroševiću i Karlogan-Kontiću, 2008.godine, tamna tla su vrlo bujna, prirod i kakvoća variraju, svijetla tla su slabije bujnosti i rodnosti, a na crvenicama bujnost i rodnost je osrednja.

2.3. Vinogradarstvo u Hrvatskoj

Vinogradarstvo je u Hrvatskoj tradicionalna kultura, a vinova loza biljka koja uspijeva ondje gdje druge kulture ne mogu opstati. Iako površinom malena, Hrvatska je klimatski raznovrsna, sadrži svih pet vinogradarskih zona koje se temelje na zbiru efektivnih temperatura (<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=64733>).

Prema važećem Zakonu o vinu (N.N. 96/03) Hrvatska se dijeli na tri vinogradarske regije:

1. Istočna kontinentalna Hrvatska
2. Zapadna kontinentalna Hrvatska
3. Primorska Hrvatska

Svaka od regija dijeli se na nekoliko podregija, kao uže vinogradarske cjeline, a podregije se dijele na nekoliko vinogorja, koja tvore osnovnu vinogradarsku jedinicu.

Prema podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi (www.apprrr.hr) u 2015. godini ukupne su vinogradarske površine 20.881,79 ha (66 968 610 trsova), a proizvodi se 690 787 hektolitara vina. Dominiraju bijela vina, 74% od ukupne proizvodnje dok su 26 % crna i rose vina.

U tablici 1. navedeni podatci pokazuju raspored vinogradarskih površina u hektima s ukupnim brojem trsova u Hrvatskim podregijama.

Tablica 1. Hrvatske podregije s površinama i ukupnim brojem trsova
(izvor: <http://www.apprrr.hr>)

Podregija	Površine vinograda u ha	Broj trsova
Dalmatinska Zagora	2 166,61	10 658 827
Hrvatsko Podunavlje	3 199,27	14 023 206
Hrvatsko Primorje	232,96	1 537 716
Moslavina	252,52	1 254 650
Plešivica	473,92	2 924 568
Pokuplje	63,5	343 842
Prigorje – Bilogora	1 082,41	5 940 137
Sjeverna Dalmacija	808,16	4 648 107
Slavonija	3 148,77	13 576 415
Sjeverna i Južna Dalmacija	3 379,41	23 453 097
Zagorje – Međimurje	1 715,37	12 061 142

Na zasađenim površinama dominiraju tri sorte koje zauzimaju gotovo 40% ukupnih vinogradarskih površina u Hrvatskoj, to su: Graševina, Malvazija i Plavac mali. Osim ove tri vodeće sorte u Hrvatskoj postoje mnoge autohtone sorte (oko 130 sorata) vinove loze kao što su: Babić, Pošip, Maraština, Vugava, Plavina i dr.

Prema podacima APPRRR-a registriranih poljoprivrednih gospodarstava koje se bave vinogradarstvom (2015. g.) ima 41 175, a njih 20 329 obrađuje površine od 0,1–0,5 ha dok npr. 218 poljoprivrednih gospodarstava obrađuje površine od 5–10 ha.

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede (www.mps.hr) u Hrvatskoj se bilježi rast broja fizičkih i pravnih osoba u ekološkoj proizvodnji koji je u 2003. g. iznosio 130 proizvođača, a u 2014. g. 2194 proizvođača. S porastom broja ekoloških proizvođača raste i biljna proizvodnja od koje su vinogradi u 2010. g. imali 400 ha, a u 2014 g. gotovo 931 ha. Udio ekološke proizvodnje u ukupno korištenom poljoprivrednom zemljištu iznosi 4,03%.

2.4. Ekonomski aspekti zaštite vinograda

Vinogradarstvo predstavlja dugotrajnu visokovrijednu proizvodnu orijentaciju. Izradom troškovnika sredstava za zaštitu bilja ocjenjuje se isplativost po jedinici površine na poljoprivrednom gospodarstvu. U vinogradarskoj proizvodnji troškovi zaštite iznose do 80% od troškova reprodukcijanskog materijala dok u strukturi ukupnih troškova proizvodnje, njihov udjel je 15-20% (Brmež i sur., 2010.).

U tablici 2. prikazani su trgovački nazivi sredstava za zaštitu, njihova namjena, pakiranje, cijena bez PDV-a, i količina sredstava potrebna za 1 ha površine vinograda. U prosječnoj godini u jednom vegetacijskom ciklusu dovoljno je 8-10 prskanja. Iz tablice vidimo da su cijene insekticida i sistemika za pepelnicu vrlo visoke tako npr. Demitan (1L) koji se koristi protiv grinja i crvenog voćnog pauka košta 815,00 kn. Ukupan trošak za 1 ha površine u konvencionalnoj zaštiti iznosi 6.805,73 kn bez PDV-a.

Tablica 2. Troškovnik sredstava za zaštitu bilja, 1 ha, konvencionalna zaštita (izvor: Autor)

R.br.	Preparat	Svrha primjene	Pakiranje	Cijena u KN bez PDV-a	Potrebna količina sredstva za tretiranje 1 ha	Trošak za 1 hektar
1.	Mineralno svijetlo ulje	crna pjegavost, prezimljujući štetnici	1 l	59,00	3 l	177,00
2.	Nordox 75 WG	crna pjegavost	1 kg	169,00	150 g	25,35
3.	Cuprablau Z	plamenjača	1 kg	97,00	2 kg	194,00
4.	Antracol combi WP 76	plamenjača	1 kg	259,00	3 kg	777,00
5.	Thiovit jet	pepelnica	1 kg	27,00	5 kg	135,00
6.	Dithane M-45	plamenjača	1 kg	115,00	3 kg	345,00
7.	Apollo 50 SC	grinja,	500 ml	470,00	4 dcl	376,00
8.	Demitan	crveni pauk	1 l	815,00	5 dcl	407,50
9.	Decis 2,5 EC	groždani	1 l	426,00	4 dcl	170,40
10.	Karis	moljci	1 l	500,00	1,5 dcl	75,00

11.	Topas 100 EC	pepelnica	1 l	537,00	2,5 dcl	134,25
12.	Systane 24 E	pepelnica	1 l	933,00	1 dcl	93,30
13.	Mikal Flash WG	plamenjača	1 kg	206,00	3 kg	618,00
14.	Luna Experience SC 400	pepelnica	1 l	787,00	3,75 dcl	295,13
15.	Galben M	plamenjača	1 kg	208,00	3 kg	624,00
16.	Chromosul 80	pepelnica	1 kg	34,50	3 kg	103,50
17.	Talendo EC	pepelnica	1 l	962,00	2,5 dcl	240,50
18.	Cosavet DF	pepelnica	1 kg	34,00	3 kg	102,00
19.	Switch 62,5 WG	siva plijesan	1 kg	1.101,00	800 g	880,80
20.	Teldor SC 500	siva plijesan	1 l	1.032,00	1 l /ha	1.032,00
Cjenik; Pik Vinkovci (ivica.pelaic@pik-vinkovci.hr)					Ukupno bez PDV-a	6.805,73 kn

U tablici 3. prikazani su podatci za ekološku zaštitu vinograda po 1 ha površine, u prosjeku 8-10 prskanja, u jednom vegetacijskom ciklusu. Iz tablice je vidljivo da nema insekticida i sistemičnih preparata za zaštitu od pepelnice, jer oni u ekološkoj zaštiti nisu dozvoljeni. Cijenom najskuplji preparat je Nordox 75 WG (169,00 kn) kojega koristimo protiv crne pjegavosti vinove loze. Ukupan trošak sredstava za 1 ha površine u ekološkoj zaštiti iznosi 1.682,36 kn bez PDV-a.

Tablica 3. Troškovnik sredstava za zaštitu bilja, 1 ha, ekološka zaštita (izvor: Autor)

R.br.	Preparat	Svrha primjene	Pakiranje	Cijena u KN bez PDV-a	Potrebna količina sredstva za tretiranje 1 ha	Trošak za 1 hektar
1.	Nordox 75 WG	crna pjegavost	1 kg	169,00	1,14 kg	192,66
2.	Thiovit Jet	pepelnica	1 kg	27,00	7 kg	189,00
3.	Cosavet DF	pepelnica	1 kg	34,00	7 kg	238,00
4.	Chromosul 80	pepelnica	1 kg	34,50	7 kg	241,50

5.	Manica (sumporno prašivo)	pepelnica	25 kg	119,60	50 kg	239,20
6.	Neoram WG	plamenjača	1 kg	97,00	3 kg	291,00
7.	Cuprablau Z	plamenjača	1 kg	97,00	3 kg	291,00
Cijenik; Pik Vinkovci (ivica.pelaic@pik-vinkovci.hr)					Ukupno bez PDV-a	1.682,36 kn

Sredstva za ekološku zaštitu vinograda određena su pravilnikom o ekološkoj proizvodnji bilja i životinja.

Iz Pravilnika o ekološkoj proizvodnji bilja i životinja; 1 02.01.2013 (N.N. 139/10) u Prilogu II. Pesticidi – sredstva za zaštitu bilja iz članka 6. stavka 1. ovog pravilnika, pod rednim brojem, 6. Ostale tvari iz tradicionalne uporabe u ekološkom uzgoju dozvoljava bakar u obliku: bakrenog hidroksida, oksiklorida (trovalentnog), sulfata, oksida i oktanoata do 6 kg bakra po hektaru godišnje. Uz iznimku, za višegodišnje kulture nadležno tijelo može uz odstupanje prethodnog stavka, propisati da se može prekoračiti granica bakra od 6 kg u određenoj godini pod uvjetom da prosječna količina koja se koristi tijekom petogodišnjeg razdoblja, uključujući spomenutu godinu i četiri prethodne godine, ne prelazi 6 kg.

Obrtu KER–VIN, stručnu ekološku kontrolu i certifikaciju vrši AgriBioCert (www.agribiocert.hr) koji je akreditiran prema normi HRN EN ISO/IEC 17065:2013. Nalazi se na listi kontrolnih tijela Europske unije zaduženih za obavljanje stručne kontrole ekološke proizvodnje sukladno odredbama članka 35 (b) Uredbe br. 834/2007.

Popis ostalih kontrolnih tijela u Republici Hrvatskoj koji vrše kontrolu i certifikaciju ekoloških proizvoda nalaze se na internetskim stranicama www.mps.hr.

2.5. Bolesti vinove loze

2.5.1. Crna pjegavost rozgve (*Phomopsis viticola* Sacc.)

Pojava bolesti nazvana je "ekskoriozom" 1969. godine, a uzročnik bolesti determiniran 1973. godine (Kišpatić i Maceljski., 1976.).

Prema Galetu (Cvjetković, 2010.), *Phomopsis viticola* jest "američka ekskorioza" za razliku od gljive *Macrophoma flaccida*, koja uzrokuje "francusku ekskoriozu".

U Hrvatskoj postaje sve veći problem, u Dalmaciji 2006. godine su zapaženi jaki napadi ove gljive, uzrok tome je korištenje sve manje fungicida na osnovi bakra i sumpora. Crna pjegavost rozgve postupno iscrpljuje biljku, smanjujući urod iz godine u godinu, prema nekim podacima i do 30 % (Cvjetković, 2010.).

Simptomi bolesti:

Prvi simptomi vidljivi su u vinogradima prilikom rezidbe. Kod osjetljivih sorata (Malvazija, Frankovka, Žilavka) rozgva je izbjeljena, jer se micelij razvija pod korom, te na taj način ulazi zrak pod koru.

Pupovi, na zaraženoj rozgvi otvaraju se kasnije, karakteristično, obično krenu pupovi na prvim internodijima, pupovi u sredini lucnja se ne otvaraju, a na kraju lucnja prolistaju.

Listovi u početku vegetacije, uz glavnu žilu stvaraju se nekroze promjera 1-2 mm okružene žućkastim prstenom. Zaraženi dio lista zaostaje u rastu (Slika 1.).

Mladice na najdonjim internodijima (krajem petog mjeseca) poprimaju tamnoplave duguljaste nekroze. Može doći do zaraze čitave mladice koja se slama zbog težine roda ili jakog vjetra. Na zelenim mladicama zaraze nema, piknidi se počinju formirati pri odrvenjavanju rozgve na mladicama. Dolazi do promjene boje, kora postaje srebrnkasta, a piknidi i pikonospore formiraju se nakon zime (Slika 2.).

Peteljke cvata poprimaju tamnosmeđe zone različitih oblika, okružene svijetlim rubom.



Slika 1. Simptomi crne pjegavosti lista
(izvor: [http:// www.krizevci.net](http://www.krizevci.net))



Slika 2. Simptomi crne pjegavosti rozgve
(izvor: <http:// www.agroklub.com>)

Biologija i prezimljavanje:

Uzročnik crne pjegavosti rozgve je gljiva, *Phomopsis viticola*, koja prezimljava u obliku micelija u rozgvi, trsu ili tlu.

Početak sazrijevanja piknida, pred početak vegetacije. Iz piknida u proljeće izlazi blijedožuta želatinozna masa, koja sadrži veliki broj piknospora koje inficiraju vinovu lozu u rasponu temperatura 1-37° C. Optimalna temperatura za razvoj bolesti je 23° C uz 98-99 % relativne vlage zraka (Cvjetković, 2010.). Parazit penetrira preko puči ili rana u tkivo domaćina. Tokom vegetacije, širenje gljive je usporeno zbog obrambenih reakcija tkiva i klimatskih prilika.

Suzbijanje:

Prilikom podizanja vinograda potrebno je voditi računa o certificiranom sadnom materijalu. Agrotehničkim mjerama također možemo pridonijeti smanjenju zaraze u vinogradima. Posebno se to odnosi na rezidbu i sve mjere nakon rezidbe. Prilikom rezidbe odstraniti sve zaražene mladice na trsu, nakon rezidbe iznijeti rozgvu iz vinograda jer predstavlja vrlo važan izvor zaraze. U rozgvi koja je ostala na tlu piknidi mogu biti aktivni 3-4 godine i oslobađati piknospore (Isaković, 1991.). Posebno bi se trebalo pripaziti na gnojidbu dušikom, jer ona povećava osjetljivost raznih sorata.

Primjena fungicida se obavlja tamo gdje postoji zaraza. Neophodno je obaviti zimsko prskanje, sredstvima na osnovi bakra ili Crvenog ulja, (fenofaza A, mirovanje vegetacije). Nakon toga preporuka je još dva prskanja, (fenofaza B, vunasti pup), (fenofaza C, zeleni vrh pupa) ili fenofaza D, pojava listića (prema Baggioliniju), www.agrochem-maks.com.

Prema istraživanjima, od fenofaze B do fenofaze E, oslobađa se najviše piknospora uz uvjet kišnog vremena (Cvjetković, 2010.). Ako izostanu oborine, biljno tkivo nije vlažno, nema formiranja piknospora te se može preskočiti jedno ili oba prskanja.

Od preparata za suzbijanje crne pjegavosti rozgve registrirani su pripravci na osnovi: mankozeba, iprovalikarba i dr. (Lučić i sur., Glasnik zaštite bilja, 2016.).

2.5.2. Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola* (Barkley Curtis) Berlese&de Toni)

Uzročnik donesen u Europu 1874. godine iz Sjeverne Amerike na američkim *Vitis* vrstama, jer su se koristile kao podloga otporna na filokseru. 1878. godine opisana u Francuskoj nakon jakog napada, a zanimljivo da je u Hrvatskoj, zabilježena u Dalmaciji 1885. godine (Cvjetković, 2010.). Prisutna je u svim uzgojnim područjima vinove loze osim u nekim dijelovima Kalifornije, Čilea i Afganistana.

Na mediteranskom području od izravnih šteta strada od 1-15 % vinograda, što ovisi o rasporedu oborina tokom vegetacije (Ciglar, 1998.).

Simptomi bolesti:

Prvi simptomi bolesti, posljedica su primarnih infekcija vidljivi su na najdonjim listovima (Jurković, 2009.). Pojavljuju se nešto svjetlije zelene do žute zone na listu tzv. "uljane mrlje" koje se postupno povećavaju dosežući promjer 1-3 cm (Slika 3.). Nakon inkubacije s donje strane lista na mjestu "uljanih mrlja" izbijaju bijele prevlake (sporangiofori sa sporangijama). List poprima crvenkasto-smeđu boju. Sporulacija nastaje na naličju lista (Slika 4.). Bez obzira na primarnu ili sekundarnu zarazu zaražene zone smeđe, a tkivo odumire. Gljiva je obligatni parazit pa na posmeđenim dijelovima nema frutifikacije, sporonosni organi vidljivi su na rubovima pjega. Pjege se šire po listu jer micelij ulazi u zdravi dio lista. Nakon što se gljiva raširila na veći dio plojke lista može doći do defolijacije, te trs ostaje bez lista već krajem srpnja.

Mladice su rijetko zaražene, najosjetljivije su kada su dužine 10-15 cm. Na zaraženim mladicama nastaje bijela prevlaka, ako je zahvaćen veći dio ona se suši.

Cvijet može biti zaražen preko cvjetne kapice koja posmeđi i osuši se. Za vlažnog vremena na cvatu je vidljiva bijela prevlaka. Ako je zajedno s cvatom zaražena i peteljkovina, savija se u obliku poluspirale.

Bobe su zaražene od zametanja do promjene boje, ako su zaražene neposredno prije cvatnje na njima se pojavljuje bijela prevlaka ("paperjasta prevlaka"). Povišenjem temperature iščezava bijela prevlaka, boba se suši, posmeđi i otpada. Kada boba prijeđe jednu trećinu veličine karakteristične za određenu sortu, prestaju funkcionirati puči u bobama, ali infekcija se nastavlja preko puči peteljkovine. Bobe se smežuraju te poprimaju ljubičasto - smeđu boju, na grozdu najčešće je zaraženo nekoliko boba.



Slika 3. "Masne mrlje" na listu (izvor: Autor)



Slika 4. Sporulacija na naličju lista (izvor: Autor)

Biologija i prezimljavanje:

Uzročnik plamenjače je patogena pseudogljiva *Plasmopara viticola*.

Ona u zaraženom lišću razvija intercelularni micelij na kojem se u jesen izdiferenciraju anteridij i oogonij. Nakon oogamije u tikvu lista formira se veliki broj oospora (zimske spore). Oospore mogu izdržati vrlo niske temperature do minus 26° C u periodu od 5 dana (Cvjetković, 2010.). Iz raspadnutog lišća, kada se tlo zagrije na 8-10° C, uz 10 mm oborina u jednome danu oospore počinju klijati, fenofaza F, (prema Baggioliniju). Na oospori nastaje nosač (sporangiofor), na vrhu se formira makrozoosporangij. Optimalne temperature za nastajanje makrozoosporangija su između 20-27° C u trajanju 4-10 sati, a za stvaranje zoospora između 8-30° C (Cvjetković, 2010.).

Gljiva se širi zoosporama preko kišnih kapi i zračnih struja do listova vinove loze. Po listu se kreću pomoću bičeva do puči lista. Infekcija nastaje preko puči listova jer gljiva kličnom cijevi ulazi kroz puči uspostavljajući parazitski odnos. Micelij se širi međustaničnim prostorima, a gljiva se hrani pomoću sisaljki (haustorija).

Ovisno o temperaturi i vlazi zraka zoosporangiji izbijaju kroz puči i šire se na ostale trsove u vinogradu. Nastajanje sporangija se odvija pri relativnoj vlazi od 95-100 % i pri temperaturama od 12-27° C, optimalno 18-22° C. Iznad 30° C prestaje opasnost od infekcije.

Oospore osiguravaju prenošenje zaraze u slijedeće vegetacije.

Prognoza:

Najpouzdanijom metodom pokazala se Müllerova metoda, odnosno krivulja.

Prema njoj za nastupanje primarne zaraze u vinogradima trebaju biti ispunjeni slijedeći uvjeti:

1. tlo zagrijano na 8° C, što odgovara temperaturi od 10-11° C u meteorološkoj kućici;
2. tijekom 2 dana palo barem 10 mm kiše;
3. u vinogradu ima zrelih oospora, danas moguće provjeriti laboratorijski;
4. listovi imaju 4-5 cm u promjeru, a dužina mladica 10-12 cm.

Suzbijanje:

O zaštiti od plamenjače treba voditi računa i prije podizanja vinograda. Prvo i najvažnije kod izbora sadnica, voditi računa o certificiranom sadnom materijalu ali i o otpornom sortimentu.

Sadnja vinograda na podignutim, nagnutim južnim sunčanim ekspozicijama s propusnim tlama uz dobro strujanje zraka, stvaraju nepovoljne uvjete za razvoj gljive. Obrnuto je u vinogradima na niskim terenima, gdje je zadržavanje vlage vrlo dugo, te također postoji opasnost od magle.

Pravovremenim agrotehničkim mjerama kao što je zalamanje zaperaka ili vršikanjem već zaraženih listova smanjuje se infektivni potencijal gljive.

U konvencionalnoj zaštiti za suzbijanje plamenjače najvažnije je prskanje preventivnim fungicidima jer oni sprečavaju zarazu, odnosno uništavaju zoosporu (njenu kličnu cijev).

Oni nemaju učinak na već ostvarenu zarazu, odnosno ulazak klične cijevi kroz puči. Sistemski fungicidi imaju sposobnost penetracije unutar organa i uništavanje već razvijenog micelija

gljive. Primjenjuju se i nakon ostvarene infekcije. Formulirani su kao kombinacija kurativnog i protetivnog fungicida.

Od dozvoljenih sredstava u ekološkoj zaštiti koriste se preventivni kontakti bakreni fungicidi u obliku: bakrenog hidroksida, oksiklorida, sulfata, oksida i oktanoata (Lučić i sur., Glasnik zaštite bilja, 2016.).

U ekološkoj zaštiti dozvoljena količina bakra po 1 ha iznosi 6 kg u jednoj vegetaciji. (izvor: Pravilnik o ekološkoj proizvodnji bilja i životinja, N.N. 139/10).

2.5.3. Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator* Schwein)

Pepelnica je najopasnija i najraširenija bolest vinove loze, stranog podrijetla, prvi puta zabilježena 1845. godine nedaleko od Londona. Nekoliko godina kasnije proširila se na sve zemlje Mediterana. Prisutna je na svim današnjim područjima uzgoja vinove loze, nanosi velike štete. Štete variraju iz godine u godinu, u pojedinim godinama povoljnim za razvoj bolesti štete znaju biti i do 100 % (Cvjetković, 2010.).

U Hrvatskoj se pojavljuje svake godine na području Istre, Dalmacije i otoka te na kontinentu.

Simptomi bolesti:

Vidljivi su u obliku sivo-pepeljaste prevlake na svim zelenim dijelovima vinove loze (mladicama, viticama, listovima, peteljka lista, cvatu, bobama i rozgvi). Taj je stadij poznat pod nazivom *Oidium tuckeri*.

Mladice mogu biti napadnute od momenta izlaženja iz pupa, sve dok ne odrvene. Vidljive su prevlake pepeljaste boje koje s vremenom lakše uočavamo na zelenim mladricama. Ubrzo nakon toga tkivo zelene mladice odumire i poprima čokoladnu boju.

Isti simptomi nastaju i na viticama, ali zaraza se ne pojavljuje često.

Listovi mogu biti zaraženi u svim fazama razvoja, od tek otvorenih do potpuno razvijenih. Na licu lista pojavljuje se bjelkasta prevlaka, zaraženi dio lista zaostaje u razvoju uvija se i kvrči (Slika 5.). Kod jakih zaraza čitav list se suši što može dovesti do defolijacije cijeloga trsa (Jurković, 2009.).

Na peteljka listova pojavljuje se bjelkasta prevlaka, tkivo ispod nekrotizira u obliku tanke crte, široke do 1 mm, koja se proteže duž peteljke.

Cvat može biti napadnut i prije oplodnje, on je većinom parcijalan, najčešće su napadnuti priljubljeni cvjetovi. Na cvjetovima gljiva razvija sivi micelij što dovodi do njihovog sušenja i opadanja.

Bobe mogu biti zaražene od zametanja po promjene boje. Nakon oplodnje, kada dosegnu 2-3 mm u promjeru u potpunosti su prekrivene pepeljastim maškom ("posuta pepelom"). Pokožica im je tvrđa i deblja, te zaostaju u rastu. Bobe zaražene u fazi aktivnog rasta pucaju sve do sjemenki (Slika 6.). Uz pepeljastu prevlaku, pucanje boba je najkarakterističniji simptom pepelnice.



Slika 5. Simptomi pepelnice na listu
(izvor: Autor)



Slika 6. Pepeljasto-siva prevlaka na grozdu
(izvor: Autor)

Biologija i prezimljavanje:

Uzročnik pepelnice je gljiva *Erysiphe necator* (sinonim *Uncinula necator*) koja prezimljuje na dva načina:

- U formi plodonosnih tijela – kleistotecija,
- Kao micelij i oidije u pupovima zaraženih trsova.

Kleistoteciji se mogu primijetiti krajem kolovoza na zaraženom lišću i mladicama.

Prezimljuju na rozgvi, u pukotinama kore, listovima ili na tlu. Vitalnost zadržavaju kleistoteciji koji prezime pod korom (Cvjetković, 2010.).

Iz plodonosnih tijela (kleistotecija) početkom vegetacije, otvaranjem prvih listića oslobađaju se askospore. Za oslobađanje askospora potrebne su oborine od 2,5 mm/m², temperatura viša od 11° C, uz vlaženje zelenih organa u trajanju barem 2,5 sata (Cvjetković, 2010.).

Prezimljavanje micelija i oidija je u 3., 4., 5., i 6. pupu na lucnju. (Ciglar, 1998.). Niske temperature od minus 21° C u trajanju od 5 sati, na konidije u pupovima djeluje pogubno. Oidiji u pupovima razmnožavaju se na temperaturama višim od 5,6° C, dok je optimum razmnožavanja oidija unutar pupova od 25 do 28° C. Iznad 30° C oidije se prestaju razmnožavati, ugibanje nastaje pri 40° C, a micelij ugiba iznad 45° C (Cvjetković, 2010.).

Gljivi, uzročniku pepelnice za umnažanje nije potrebna ni kap vode, već povišena vlažnost zraka, optimum za klijanje oidija jest iznad 65 % relativne vlage zraka, na povjetarcu brzine do 1 km/sat oidije se šire u vinogradu.

Prognoza:

Pri izradi prognoze po modelu efektivnih temperatura najučinkovitijom se pokazala ona s područja Bordeauxa. Ona kaže: zaraza se može ostvariti kada suma temperatura dosegne 1100° C, mjereno od početka studenog uz oborine > 2 mm, vlaženje biljnih organa u trajanju > 2,5 sata i temperature iznad 11° C (Cvjetković, 2010.). Nakon provjere bordoške metode u našem podneblju ista bi se mogla primijeniti na ograničenom području, na kojem je provjerena (Šubić, 2004.).

Suzbijanje:

Obzirom na simptome i biologiju za suzbijanje pepelnice uz korištenje fungicida potrebne su i određene agrotehničke mjere. Agrotehničkom mjerom odstranjivanja listova omogućavamo bolju prozračnost, sušenje i aplikaciju fungicida u zoni grozda.

U konvencionalnoj zaštiti za suzbijanje pepelnice koristimo se fungicidima na bazi sumpora i organskim fungicidima. Neki od njih su: Sumpor SC-80, Cosavet DF, Chromosul 80 WP i dr. (Lučić i sur., Glasnik zaštite bilja, 2016.). Njihova primjena je preventivna, djeluju na gljivu preko sumpornih para koje su toksične za gljivu, a njihovo djelovanje se produžuje za suhog i toplog vremena. Gljiva je ektoparazit, raste na površini organa, sumpornim parama su izloženi i micelij i konidije.

Pred cvatnju, fenofaza H, istovremeno sa zaštitom od plamenjače koriste se sistemici na bazi sumpora, jer na taj način lozu štitimo u razdoblju cvatnje, fenofaza I.

Nakon cvatnje, fenofaza J, također koristimo kombinirane fungicide za pepelnicu i plamenjaču.

Po završetku zaštite od plamenjače potrebno je izvršiti minimalno jednu, a ponekada i dvije zaštite od pepelnice.

U ekološkoj proizvodnji koja je bazirana na preventivnoj, primarnoj zaštiti dozvoljene su neograničene količine sumpora (N.N. 139/10).

2.5.4. Siva plijesan (*Botrytis cinerea* Pers.)

Gljiva koja uzrokuje izravne i neizravne štete. Izravne štete nastaju zbog smanjenog uroda vinograda od prosječno 5-7 % (Cvjetković, 2010.). Neizravne štete su problem vinara i podrumara jer *B. cinerea* iz zaraženih boba ulazi u mošt, troši šećere i vinsku kiselinu, dolazi do brze i jake promjene boje mošta.

Simptomi bolesti:

Gljiva inficira listove, mladice, peteljkovinu, cvat i bobe.

List na mjestu infekcije poprima žućkastu pjegu, koja kasnije smeđi, ali najčešće pjega se zasuš i ostaje neprimijećena.

Na zelenim izbojcima, gljiva za vrijeme velike vlage izaziva truljenje vrha mladice.

Također za vlažnog i hladnog vremena u doba cvatnje, cvatovi tamne, a pri porastu temperature (oko 15° C) suše se i opadaju.

Pojedine bobe i peteljkovina na grozdovima, (krajem lipnja i početkom srpnja) poprima smeđu boju, te nastaje paučinasta prevlaka (Slika 7). Najuočljiviji simptomi zaraze bobe sivom paučinastom prevlakom vidljivi su za prohladne i vlažne jeseni (Slika 8.).



Slika 7. Siva plijesan na grozdu
(izvor: Autor)



Slika 8. Siva plijesan na grozdu
(izvor: Autor)

Biologija i prezimljavanje:

Uzročnik sive plijesni je gljiva *Bortytis cinerea* koja je izraziti polifag, jer parazitira na velikom broju biljnih vrsta. Također živi kao saprofit.

Prezimljava u formi micelija ili sklerocija na rozgvi, ispod kore. U proljeće na sklerocijama nastaje veliki broj konidija. Sklerociji mogu klijeti formirajući apotecije koje se nalaze na dršku dugačkom 3-5 mm. To je savršeni stadij *Botryotina fuckeliana*.

Unutar apotecija su askusi s askosporama koji vrše zarazu biljnih organa. U doba cvatnje, za suhog i toplog vremena na dijelove cvijeta koji su završili svoju funkciju (kapice, prašnike) naseljava se *B. cinerea*, živeći saprofitski, a preživljava hraneći se organskim tvarima iz cvijeta. Konidije gljive uz vlagu kliju (optimalna temperatura klijanja 20-30° C) u kličnu cijev s apresorijem (prihvataljka) i pričvršćuju se na površinu tkiva. Penetracijska hifa probija kutikulu razarajući epidermalne stanice bobbe. Bobbe počinju smeđiti i mekšati. Gljiva u bobu također može ući kroz rane od insekata (grozdovi moljci, ose) i vremenskih nepravilnosti (npr. tuče).

Suzbijanje:

Prilikom podizanja vinograda treba voditi računa o osjetljivosti nekih sorata na sivu plijesan (Kraljevina, Rajnski rizling, Cabernet franc). Također, koristiti manje bujne podloge. Smanjivanje relativne vlage zraka postavljanje redova u pravcu puhanja vjetrova.

Od agrotehničkih mjera, pravovremeno zakidanje zaperaka, prorjeđivanje listova u zoni grozda. Pripaziti na gnojidbu s dušikom.

Korištenjem fungicida u fenofazi u vrijeme završetka cvatnje, pa do pred berbu, koriste se dvije vrste fungicida:

1. fungicidi šireg spektra, koji uz ostale uzročnike djeluju i na sivu plijesan; Folpan 80 WDG, Forum star i dr. (Lučić i sur., Glasnik zaštite bilja, 2016.).
2. specifični fungicidi, botriticidi, pripadaju raznim kemijskim skupinama; Chorus 75 WG, Teldor, Switch 62,5 WG i dr. (Lučić i sur., Glasnik zaštite bilja, 2016.).

2.6. Štetnici vinove loze

2.6.1. Crveni voćni pauk – *Panonychus ulmi*

Crveni voćni pauk pripada porodici *Tetranychidae*, crveni pauzi, koji su naziv dobili zbog izrazito crvenog tijela i crvenih zimskih jaja (Slika 9. i 10.).

Osim na vinovoj lozi crveni voćni pauk prisutan je na jabuci ili drugim voćnim vrstama. Jaku populaciju u vinogradima stimulira bujan rast, tj. prekomjerna opskrba dušičnim gnojivima, često tretiranje pesticidima te povoljne klimatske prilike itd. U posljednjih tridesetak godina kako kod nas, tako i u svijetu naglo je porasla pojava crvenih pauka na vinovoj lozi (www.vinogradarstvo.com). Uzrok tome kako pišu brojni izdavači je intenzivna zaštita od drugih štetnika koja uništava ili ometa prirodne neprijatelje crvenih pauka. Tu se naročito ističu grabežljive grinje – *Phytoseidae*, neke stjenice i tripsi. U našim uvjetima crveni voćni pauk ima 6-8 generacija godišnje (Ciglar, 1998.).

Crveni voćni pauk prezimi kao zimsko jaje na kori drveta, uz pupove ili koljenca vidljiva prostim okom. Najviše ih ima na dvogodišnjem drvu. Početkom vegetacije, u travnju, ličinke izlaze iz jaja i izgrizaju mlado lišće. Simptomi se vide kao žućkaste točkice (pjega) uz žile na lišću, koje ubrzo poprimaju ljubičasto-crvenkastu ili ljubičasto-smeđu boju. Spajanjem pjega, list se suši i deformira.



Slika 9. Ženka crvenog pauka
(izvor: <http://www.pinova.hr>)



Slika 10. Jaja crvenog pauka
(izvor: <http://www.pinova.hr>)

Suzbijanje:

Kod suzbijanja je važno izabrati pripravke koji imaju larvicidno, adulticidno i ovidno djelovanje, jer u razvoju crvenog voćnog pauka stadij jaja traje koliko i stadij ličinki. Pravim terminom smatra se moment kada 30% ličinki izađe iz zimskih jaja (www.vinogradarstvo.com). U zimskom tretiranju, fenofazi B, i bubrenju pupova, tretira se uljnim pripravcima npr. Bijelo ulje, Crveno ulje, Mineralno svijetlo ulje i dr. (Lučić i sur., Glasilo biljne zaštite, 2016.), uz povećanje utroška škropiva radi bolje aplikacije jer pauk siše naličje lišća. Tijekom vegetacije primjenjuju se akaricidi koji djeluju na jaja i pokretne stadije pauka.

Kod praćenja intenziteta pojave pauka uzimaju se uzorci tijekom zime s grana i prebrojavaju jaja po metru dužnom, te se zimsko prskanje preporuča kada na dužnom metru ima više od 500-1000 jaja, kod nekih sorti čak 5000 jaja. U proljeće, početkom vegetacije suzbijanje provodimo ako je zaraženo 60-70 % listova, a ljeti kada je zaraženo 30-45 % listova (Brmež i sur., 2010.).

2.6.2. Erinoza – *Eriophyes vitis* Pgst. / *Colomerus* i Akarinoza– *Phyllocoptes vitis* Nal. / *Calepitrimerus*

Lozine grinje šiškarice bez povećanja praktično nisu vidljive (duge oko 0,2 mm). Prezimljuju imago ženke ispod kore na rozgvi trsa ili u ljuski pupa. Iako su odavno poznate kao štetnici vinove loze ipak u nekim godinama dolazi do povećanja intenziteta njihove pojave. Pogoduje im vlažno i hladno vrijeme u proljeće, pa su štete vidljive na samom početku vegetacije.

Erinoza - *Eriophyes vitis* Pgst.

Ako u vrijeme bubrenja pupova dođe do zastoja u rastu vinove loze npr. zbog hladnoće, grinje izgrizaju pup. Pup uopće ne istjera, izbojci su zakržljali, kratki i brzo se osuše ili ako ostanu živi ne nose rod. Klasičan simptom erinoze je pojava nabrekli na licu (Slika 11.), a na naličju lista vunasta prevlaka koja se pojavljuje ubrzo nakon listanja, na samom početku vegetacije (Slika 12.). Prevlaka može biti: crvenkasta, ljubičasta, ali može i pozeleniti. Vunasta prevlaka nastaje ispreplitanjem nitastih tvorevina uzrokovanih hipertrofiranom epidermom, tzv. histoidne gale – šiške. Starenjem tkiva šiške se suše, a grinje prelaze na mlađe listove.

Drugi simptom napada erinoze na list je sisanje žila – nerva lišća. List se uvija prema dolje u obliku cilindra, a prilikom otvaranja puca. Najjači simptomi su na vršnom lišću, koje kasnije žuti, smeđi i otpada.



Slika 11. Simptomi erinoze na listu
(izvor: Autor)



Slika 12. Simptomi erinoze na naličju lista
(izvor: <http://www.agroklub.com>)

Akarinoza - *Phylloxera vitis* Nal.

Kod bubrenja pupa grinje ulaze dublje u njega i sišu stanice tkiva uzrokujući posmeđenje i uginuće pupa ili rast izboja sa skraćenim internodijima (Slika 13.). Zbog oštećenja glavnog pupa izbijaju izboji iz postranog pupa te se javljaju dvostruki izboji. Sisanjem lišća vidljivi su ubodi okruženi dekoloriranom zonom zvjezdolika oblika (Slika 14.). Mjesta uboda se suše i ispadaju pa je list prošupljen. Karakterističnije za akarinozu je deformiranost lista, uzdignutog ruba i mozaične plokke. Krajem ljeta list je tamne boje s brojnim tamnim točkicama – mjesta uboda.



Slika 13. Simptomi akarinoze na trsu
(izvor: Autor)



Slika 14. Akarinoza na listu
(izvor: <http://www.agroklub.com>)

Suzbijanje:

Kod suzbijanja ova dva štetnika, bitno je poznavati njihovu simptomatologiju koja je vidljiva nešto kasnije tijekom vegetacije.

Erinoza – vunasta prevlaka na naličju lista

Akarinoza – šupljikavost lista

Međutim, ove grinje prezime kao odrasli oblici u pupu ili pod korom pa je zaštita u vrijeme otvaranja pupova, fenofaza B, vrlo efikasna. Tu se postiže dobar rezultat korištenjem močivog sumpora u koncentraciji 1% (www.vinogradarstvo.com). Kod jakog napada u fazi zelenih izbojaka preporuka je korištenje akarcida.

2.6.3. Žuti grozdov moljac – *Eupecilia ambiguella* Hb. i Pepeljasti grozdov moljac – *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller

Grozdove moljce ubrajamo u štetne vrste među leptire *Lepidoptera* (porodica *Tortricidae*). U nekim godinama štete mogu iznositi od 25-50 % (Maceljski, 1982.), a u novijim istraživanjima štete mogu biti i 50-70 % (Brmež i sur., 2010.). Moljci prezimljuju u stadiju kukuljice na raznim skrovitim mjestima, na i oko trsa.

Prva generacija, do pojave leptira dolazi kroz desetak dana ako srednja dnevna temperatura prelazi 10° C (Maceljski, 1982.). U Dalmaciji to je druga polovica travnja, a u ostalim područjima svibanj. Štetu čine gusjenice oštećujući cvijet loze kojeg zapredaju. Jedna gusjenica, za vrijeme svog razvoja od 25-30 dana uništi pedesetak tek zametnutih bobica (Maceljski, 1982.).

Druga generacija, u Dalmaciji se pojavljuje u lipnju i srpnju, a u ostalim područjima srpnju i kolovozu. Gusjenice ulaze u bobice te ih izgrizaju iznutra.

Treća generacija, javlja se u Dalmaciji krajem srpnja i u kolovozu, a u kontinentalnim krajevima u drugoj polovici kolovoza i u rujnu. Gusjenice se hrane bobama koje su spremne za berbu, te izjedanjem boba omogućavaju zarazu i širenje sive plijesni – botritisa.

Ipak postoji razlika između ova dva leptira, naime žuti grozdov moljac preferira hladnija područja te ima dvije generacije godišnje (Slika 15.), dok pepeljasti grozdov moljac preferira toplija područja te ima tri generacije godišnje (Slika 16.).



Slika 15. Žuti grozdov moljac
(izvor: <http://www.pinova.hr>)



Slika 16. Pepeljasti grozdov moljac
(izvor: <http://www.agrochem-maks.com>)

Suzbijanje:

Gusjenice prve generacije lako se zapažaju te je potrebno pregledavanje grozdova. Napad im nije prejak te se ne očekuju veće štete, čak mogu pomoći pri prorjeđivanju bobica. Tolerantnim pragom u Švicarskoj smatra se 15-30 gusjenica na 100 grozdova (Maceljski, 1982.).

Međutim, napad gusjenica druge i treće generacije na bobama teže se zapaža pa u većini slučajeva dolazi do zakašnjele reakcije. Do sada najefikasnijom mjerom se pokazalo korištenje raznih mamaca odnosno feromona (Grappamone) pri praćenju leta (mužjaka) leptira u vinogradima. Prag štetnosti smatra se 75 leptira u prosjeku po trapu kumulativno (Ciglar, 1998.).

Od sredstava za suzbijanje koriste se biopreparati na osnovi bakterije *Bacillus thuringiensis*, kontaktni insekticidi, djelatne tvari: pirimifos-metil, deltametrin, alfa-cipermetrin i dr. (Lučić i sur., Glasnik zaštite bilja, 2016.), te insekticidi izrazito dubinskog i fumigantnog djelovanja.

2.6.4. Pipe (*Curculionide*)

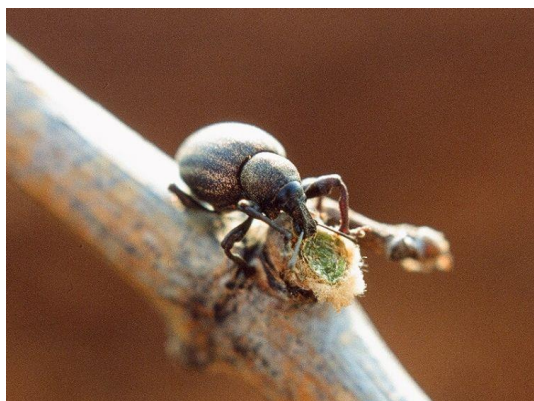
Curculionide, su jedna od najbrojnijih porodica kornjaša. Glava im je produljena u rilo na čijem se kraju nalazi usni ustroj. Ličinke su im svinutog tijela, bijele su boje i bez nogu. Većina ličinki živi u biljnim organima (Maceljski, 1982.).

Prvi simptomi napada pipa pojavljuju se u rano proljeće na izgrizanim pupovima. U kasnijim napadima izgrizaju zelene dijelove lišća i mladica. Specifičnost pipa je u tome što napadaju noću, a preko dana su skrivene u zemlji ili miruju pod lišćem.

Crna vinova pipa (*Otiorrhynchus alutaceus* Germ.) i prugasta vinova pipa (*Otiorrhynchus alutaceus a. vittatus*, Slika 17.), dužine 10-11 mm, opasni su štetnici u Istri, Primorju i Dalmaciji. Izgrizaju pupove pa pojedine mladice uopće ne istjeraju (Ciglar, 1998.).

Lozina pipa (*Otiorrhynchus lavandus* Germ.), crno smeđe je boje, dužina 9-10 mm, napada pupove, a kasnije u vegetaciji i lišće. Najčešće je prisutna u Podunavlju (Ciglar, 1998.).

Šarena vinova pipa (*Otiorrhynchus corruptor* Host.), dužine 8-11 mm, šarena je s bakrenastim sjajem (Slika 18.). Ova pipa javlja se kasnije u vegetaciji te štete nanosi lišću. Pojavljuje se u čitavom obalnom području Hrvatske (Ciglar, 1998.).



Slika 17. Prugasta vinova pipa
(izvor: [http:// www.agroklub.com](http://www.agroklub.com))



Slika 18. Šarena vinova pipa
(izvor: [http:// www.agroklub.com](http://www.agroklub.com))

Suzbijanje:

Napad pipa najčešće uočavamo po štetama. Njihova pojava u vinogradima lokalnog je karaktera, na pojedinim lokalitetima, obično se pojavljuje uz rubove vinograda, pored polja ili šume.

Za njihovo uspješno suzbijanje potrebno je locirati napad i suzbijanje provesti samo u napadnutom dijelu vinograda.

Način označavanja lokacije u vinogradu; prilikom redovnog pregleda vinograda označiti mjesta gdje su vidljivi prvi izgriženi pupovi ili, ako se radi o kasnijim napadima, lišće i mladice. Pratiti svakodnevnim obilaskom širenje pipe, označavati nova mjesta sve dok ne lociramo područje (pojas), u kojemu pipa prevladava (iz vlastite prakse, Ana Gašparović).

Nakon lociranja štetnika u vinogradu, tretiramo samo locirani dio, a ne cijeli vinograd.

2.7. Ekološko suzbijanje štetnih kukaca

Za suzbijanje štetnika u ekološkom uzgoju vinove loze dopuštene su agrotehničke, mehaničke, biološke i biotehničke mjere.

Pri izboru mjera suzbijanja prvenstvo treba dati uzgoju sorata otpornih i tolerantnih na štetnike, sadnji zdravog i deklariranog ekološki uzgojenog sadnog materijala, primjeni agrotehničkih mjera koje ne pogoduju razvoju štetnika (poticanje biološke raznolikosti u vinogradu), uporabi fizikalnih i mehaničkih mjera, uporabi bioloških mjera (korisni kukci i grinje, mikroorganizmi antagonisti), uporabi sredstava za ekološku zaštitu bilja.

Pravilnik o ekološkoj proizvodnji i uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda (N.N. 91/01, 10/07) dopušta upotrebu prirodnih neprijatelja štetnika poljoprivrednog bilja (predatori, nametnici, superparaziti), upotrebu feromona, kada se ne primjenjuju izravno na biljke, te upotrebu repelenata. U vinogradu se postavljaju mamci za kukce: obojene ljepljive ploče, posude i lovke.

Protiv štetnih kukaca je dopuštena upotreba bakterija *Bacillus thuringiensis* (BT-pripravaka) virusnih, gljivičnih i bakterijskih preparata, uporaba sterilnih mužjaka, cvjetnog ekstrakta i praha biljke buhača-Piretrin (http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_01_1_31.html). Dopuštena je i uporaba uljne emulzije na bazi parafinskog ulja ili biljnih ulja za neke kulture, želatine, kamenog brašna, etilnog alkohola, ekstrakt i čaj iz kvazijina drveta (*Quassia amara*, najviše 2% koncentracije), kalijev sapun, smeđi mazivi meki sapun (najviše 3% koncentracije), različiti biljni pripravci, ekstrakti i čajevi (luk, hren, kopriva, preslica i dr.), bentonit (brašno od gline), vodeno staklo (natrijev ili kalijev silikat) homeopatski i biodinamički pripravci (Barčić i Maceljski, 2001.).

3. MATERIJAL I METODE

Provedeno istraživanje za diplomski rad obavljeno je u Ravnim kotarima, mjesto Nadin, vinogorje Benkovac–Stankovci na lokalitetu Nadinsko blato u nasadu ekološkog vinograda obrta KER–VIN. Praćenje pojave bolesti i štetnika vinove loze provedeno je od travnja do srpnja 2015. godine. Podatci o stanju vinograda prikupljeni su redovitim obilaskom vinograda više puta tjedno. Redovito je praćeno stanje kroz sve razvojne faze vinove loze. U tu svrhu vođena je evidencija o zaštiti vinograda od bolesti i štetnika, kao i o nastanku uvjeta za infekciju i razvoj bolesti.

U zaštiti vinograda od bolesti i štetnika također je korištena dobra ekološka praksa koja preventivnim mjerama zaštite, pravovremenim agrotehničkim mjerama štiti vinograd od jakih napada bolesti i štetnika.

Tijekom vegetacijske godine 2015. također su praćene preporuke savjetodavne službe Zadarske županije. Podatci o klimatskim uvjetima (oborine i temperature), prikupljeni su od Državnog hidrometeorološkog zavoda (mlinek@cirus.hr) i meteorološke postaje Zadarske županije (poljoprivreda-segaric@zadarska.zupanija).

3.1. Obrt KER-VIN

Vinogradi su podignuti 2008. i 2009. godine na podlozi Paulsen 1045. Posađeno je 11 400 trsova vinove loze s razmakom sadnje 2,50 m puta 0,90 m, na površini od 2,8 ha (Slika 19.). Od sortimenta prevladava sorta Grenache s 4400 komada, Merlot 3000 komada, Syrah 3000 komada i Cabernet sauvignon s 1000 komada. Vinova loza je posađena u 60 redova, a svaki red sadrži oko 200 trsova. Dužina reda iznosi oko 180 m. Položaj vinograda je na 73 m nadmorske visine, ekspozicija vinograda je istok–zapad zbog konfiguracije tla i provedene melioracije krajem 60-ih godina 20. stoljeća. Uzgojni oblici su dvokraki Guyot na sortama Merlot i Cabernet sauvignon gdje se rezidbom ostavlja na lucnju 10–14 pupova, a jednokraki i dvokraki kordonac na sortama Syrah i Grenache gdje se rezidbom ostavlja na lucnju 8–10 pupova. Godišnji prinos po 1 ha iznosi od 10 do 12 tona. Nakon berbe 2/3 grožđa se prodaje raznim privatnim kupcima dok 1/3 grožđa ostaje u obiteljskom podrumu na preradi. Suzbijanje korova u vinogradu obavlja se mehanički ili ručno 2–3 puta godišnje, a rezidba, plijevljenje, otkidanje zaperaka i berba ručno.



Slika 19. Izgled vinograda obrta KER-VIN 2015. godine
(izvor: Autor)

Za gnojidbu korišten je ovčji stajnjak 2010. godine, a svake četvrte godine koriste se peletirana ekološka gnojiva u kombinaciji s Agrovitom (razgrađivač) i kroz vegetaciju 1 do 3 puta folijarna prihrana s ekološkim pripravcima. Prskanje vinograda i folijarna prihrana vršila se vučenim atomizerom zapremine 1500 lit. marke Agromehanika Kranj (Slika 20.). Za aplikaciju sredstava i prihrane koristile su se dvije vrste dizni: zelene uz utrošak vode od 400 l/ha i crvene dizne uz utrošak vode od 600 l/ha.



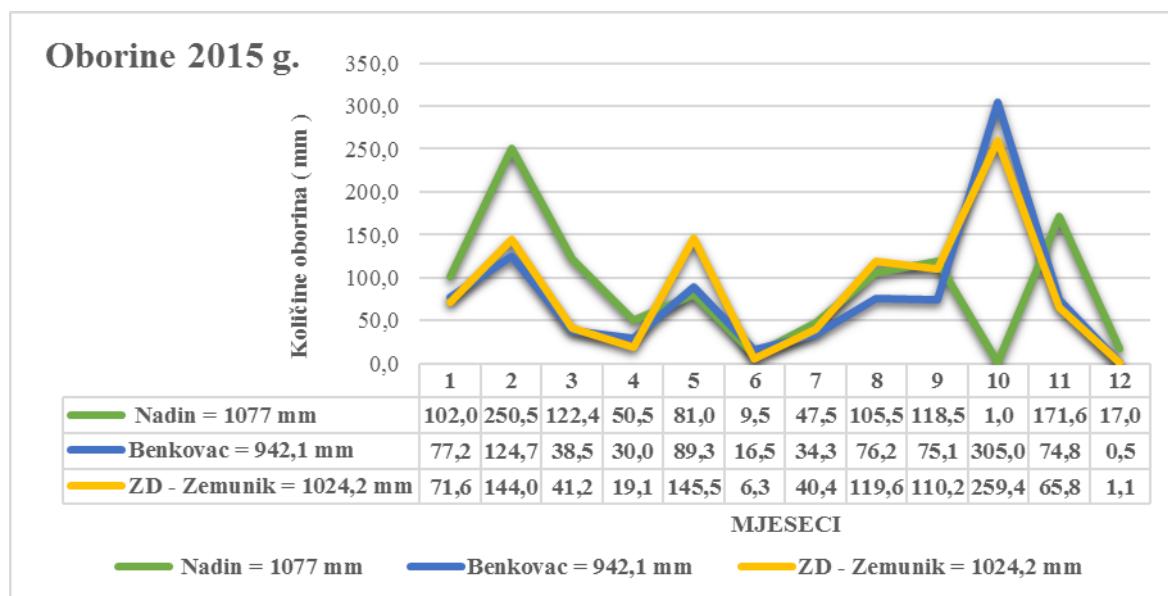
Slika 20. Atomizer marke Agromehanika Kranj (izvor: Autor)

Tijekom pisanja rada korišteni su podatci iz „Evidencije o uporabi sredstava za zaštitu bilja“ obrta KER–VIN, također je korištena literatura raznih autora i Internet.

U 2015. godini vinograd je tretiran preventivno sredstvima koji su dozvoljeni u ekološkoj zaštiti 10 puta protiv bolesti i štetočina, s jednom folijarnom prihranom. Detaljni datumi tretiranja, namjena, trgovački nazivi pripravaka, te utrošene količine u kg/ha biti će prikazani u rezultatima rada i raspravi.

3.2. Mjesečne i ukupna količina oborina u 2015. godini

Tijekom 2015. godine praćeni su podatci s tri meteorološke postaje. Meteorološka postaja Zadar–Zemunik, nalazi se 24 km od Nadina na 70 m nadmorske visine. Druga meteorološka postaja Benkovac, nalazi se 16 km od Nadina. Ove dvije meteorološke postaje pripadaju Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ). Zadnja meteorološka postaja pripada Zadarskoj županiji (agrometeozd) i nalazi se na samom lokalitetu u Nadinskom blatu, na 73 m nadmorske visine.

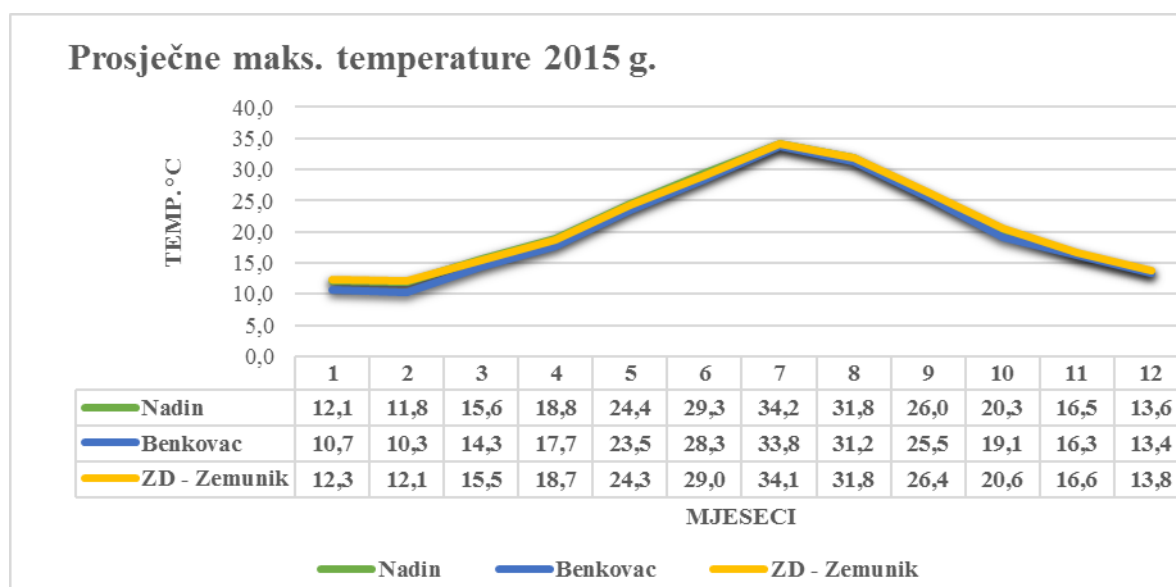


Grafikon 1. Mjesečne i ukupne oborine u 2015. godini na lokacijama: Nadin, Benkovac, ZD–Zemunik

Ukupna količina oborina u 2015. godini, na sva tri lokaliteta viša je od višegodišnjeg prosjeka za Zadar koji iznosi 879 mm. Iako je palo više oborina od višegodišnjeg prosjeka, iz grafikona 1. vidimo da je raspored tih oborina pogodovao nesmetanom rastu i razvoju vinove loze te slabim uvjetima za razvoj bolesti, pogotovo plamenjače. Krajem svibnja (20.-27.05.), u fenofazi, početak cvatnje vinove loze, na sva tri lokaliteta zabilježena je mjesečna količina

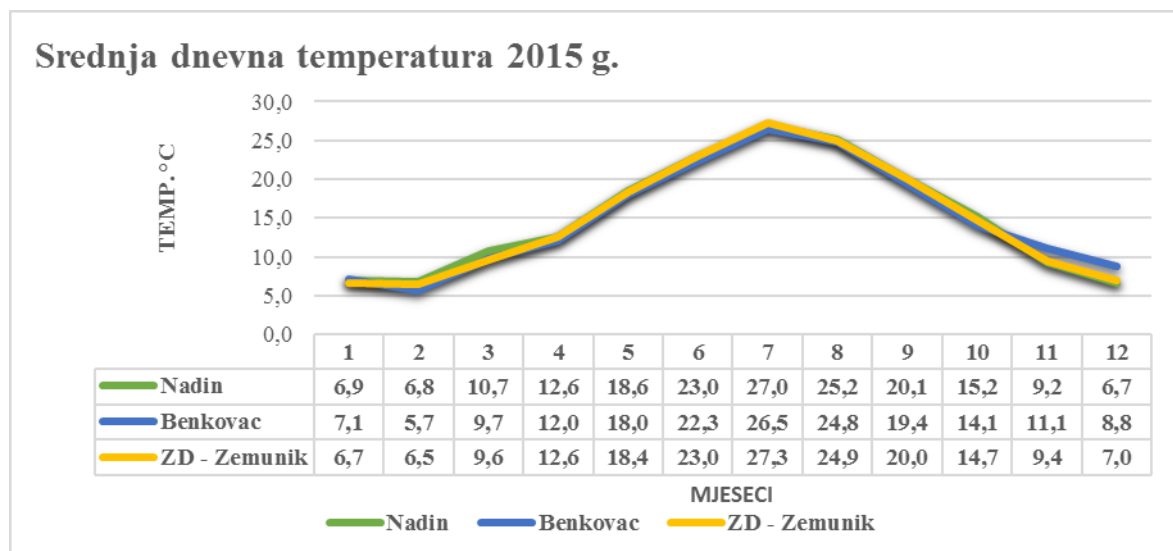
oborina (Nadin 81 mm, Benkovac 89,3 mm i ZD-Zemunik 145,5 mm). Literatura ne preporučuje zaštitu vinograda u cvatnji, ali ako su uvjeti za razvoj bolesti prisutni zaštita je neophodna, a pogotovo u ekološkoj zaštiti vinograda koja se zasniva na preventivnim prskanjima. Oborine koje su pale u kolovozu pogodovala su sekundarnoj zarazi od plamenjače koja je bila vidljiva na zapercima pri vrhovima mladica, ali nije se išlo u zaštitu znajući da će se na godinu nakon rezidbe iz vinograda pokupiti orezana loza. U rujnu, oborine su pogodovala razvoju botritisa, iako u vinogradu nije bilo nikakvih simptoma, jer je sortiment vinograda (Merlot, Cabernet sauvignon) otporan na botritis.

3.3. Prosječne maksimalne i srednje dnevne temperature u 2015. godini



Grafikon 2. Prosječne maksimalne temperature u 2015. godini na lokacijama: Nadin, Benkovac, ZD - Zemunik

Prema podacima iz grafikona 2., u 2015. godini zabilježene prosječne maksimalne temperature na sva tri lokaliteta se podudaraju. Mjesec srpanj pokazuje najveće prosječne maksimalne temperature u rasponu od 33,8 °C za Benkovac do 34,2 °C za Nadin. Visoke prosječne maksimalne temperature negativno utječu na razvoj bolesti u vinogradu, npr. kod plamenjače iznad 30 °C prestaje opasnost od infekcije (Cvjetković, 2010.).



Grafikon 3. Srednja dnevna temperatura u 2015. godini na lokacijama: Nadin, Benkovac, ZD – Zemunik

U grafikonu 3., srednja dnevna temperatura za 2015. godinu prikazuje mjesec srpanj najtoplijim na sva tri lokaliteta. Raspon srednjih dnevnih temperatura u srpnju kreće se od 26,5 °C za Benkovac do 27,3 °C za Zadar-Zemunik. Također na sva tri lokaliteta srednje dnevne temperature se podudaraju.

Prema podacima DHMZ-a, srednja godišnja temperatura zraka za 2015. godinu na području Hrvatske bila je iznad višegodišnjeg prosjeka (1961.–1990.), pripada kategoriji ekstremno toplo (izvor: [http:// www.dhmz.hr](http://www.dhmz.hr)).

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U fazi mirovanja vegetacije u vinogradu se obavlja prva agrotehnička mjera, rezidba. Rezom oblikujemo i održavamo uzgojni oblik, reguliramo rodni potencijal, posredno utječemo na veličinu i kakvoću uroda. U vinogradu obrta KER–VIN rezidba se obavljala početkom ožujka, ručno s vinogradarskim škarama. Orezani lucnjevi skupljaju se na hrpe, iznose iz vinograda i spaljuju. Prihrana je obavljena u fenofazi pred zatvaranje grozda s ekološkim pripravcima Megagreen, 2 kg/ha i EkoBooster 2, 2 l/ha.

Korištena sredstva u preventivnoj ekološkoj zaštiti prikazana su tablicom 4. Početkom vegetacije, u travnju izvršene su dvije zaštite, u fenofazi vunastog pupa, zaštita protiv crne pjegavosti Nordox 75 WG, protiv pepelnice i lozinih grinja korišten je elementarni sumpor. U fenofazi 2–4 listića, protiv plamenjače Neoram WG, te je ponovljeno tretiranje elementarnim sumporom protiv pepelnice i lozinih grinja. Porastom srednjih dnevnih temperatura, uz dovoljnu količinu oborina, intenzivira se rast zelenih dijelova trsa te nastaju povoljni uvjeti za razvoj bolesti. Od fenofaze intenzivnog porasta mladica do cvatnje, vršili smo zaštitu protiv plamenjače Neoram WG i Cuprablau Z i protiv pepelnice elementarnim sumporom u svibnju tri puta. Od fenofaze pred cvatnju 20.05.2015. u roku od tjedan dana palo je 140 mm oborina. Krajem svibnja na sorti Merlot primijećena je pojava „masnih mrlja“ na licu lista, međutim zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta nije došlo do inkubacije (u lipnju je palo vrlo malo oborina 9,5 mm, a srednja dnevna temperatura iznosila je 23 °C). Završetkom cvatnje, početkom lipnja, nastavlja se preventivna zaštita od plamenjače Neoram WG, te se intenzivira zaštita od pepelnice elementarnim sumporom i sumpornim prašivom Manica P. Zapašivanje se obavlja u fenofazi porasta bobica 2–3 mm, 19.06.2015., i u fenofazi pred zatvaranje grozda, 27.06.2015. Završno prskanje obavljeno je u fenofazi pred šaru, sredinom srpnja protiv plamenjače Cuprablau Z i protiv pepelnice elementarnim sumporom. Nakon završnog prskanja nastavljeno je praćenje pojave bolesti i štetnika. Prednost lokaliteta je u tome što nije zabilježena pojava niti jedne generacije grožđanih moljaca. Tijekom cijele vegetacije zadržalo se nepovoljno vrijeme za razvoj bolesti. Preventivna ekološka zaštita u završnim fazama je izostavljena. Berba se obavljala ručno, ovisno o tehnološkoj zrelosti pojedine sorte, trajala je od kraja kolovoza do kraja rujna. Grožđe je bilo izvrsne kvalitete, a šećeri ovisno o vremenu berbe, iznosili su 95 °Oe za Merlot i Grenache za Cabernet sauvignon i Syrah 105 °Oe.

Tablica 4. Zaštita vinove loze po fazama razvoja za 2015. g., obrta KER – VIN
(izvor: Autor)

Br.	Datum tretiranja	Razvojna faza vinove loze	Namjena tretiranja	Trgovački naziv sredstva	Aktivna tvar	Količina po ha
1.	02.04.2015	Vunasti pup	Crna pjegavost Pepelnica Grinje	Nordox 75 WG Thiovit Jet	Bakreni oksid 75% Elementarni sumpor 80 %	1,14 kg 2,85 kg
2.	21.04.2015	2 – 4 listića	Plamenjača Pepelnica Grinje	Neoram WG Cosavet DF	Bakreni oksiklorid 37,5% Elementarni sumpor 80%	1 kg 2 kg
3.	08.05.2015	Mladice 10 – 30 cm	Plamenjača Pepelnica	Neoram WG Cosavet DF	Bakreni oksiklorid 37,5% Elementarni sumpor 80%	1 kg 2 kg
4.	20.05.2015	Pred cvatnju	Plamenjača Pepelnica	Cuprablau Z Chromosul 80	Bakar 35%, Cink 20% Elementarni sumpor 80%	1 kg 3 kg
5.	26.05.2015	U cvatnji	Plamenjača Pepelnica	Cuprablau Z Chromosul 80	Bakar 35%, Cink 20% Elementarni sumpor 80%	1 kg 3 kg
6.	06.06.2015	Završetak cvatnje	Plamenjača Pepelnica	Neoram WG Cosavet DF	Bakreni oksiklorid 37,5% Elementarni sumpor 80%	1 kg 3 kg
7.	15.06.2015	Bobica 2 – 3 mm	Pepelnica	Sumporno prašivo, Manica (P)	Elementarni sumpor 98%	25 kg
8.	19.06.2015	Rast bobica	Plamenjača Pepelnica	Neoram WG Chromosul 80	Bakreni oksiklorid 37,5% Elementarni sumpor 80%	1 kg 3 kg
9.	26.06.2015	Pred zatvaranje grozda	Folijarna prihrana	Megagreen EkoBooster 2	Mineralno sredstvo NPK tekuće gnojivo	2 kg 2 l
10.	27.06.2015	Pred zatvaranje grozda	Peplnica	Sumporno prašivo, Manica (P)	Elementarni sumpor 98%	25 kg
11.	11.07.2015	Pred šaru	Plamenjača Pepelnica	Cuprablau Z Thiovit Jet	Bakar 35%, Cink 20% Elementarni sumpor 80%	1 kg 4 kg

5. RASPRAVA

Osnovna načela ekološke poljoprivrede su zaštita zdravlja i života ljudi, smanjenje svih oblika onečišćenja, korištenje prirodnih resursa na održiv način i čuvanje agro-eko sustava. Takva načela poštuju se i u vinogradima obrta KER-VIN.

U promatranoj vegetacijskoj godini, 2015., u vinogradu obrta KER-VIN izvršene su ekološke preventivne zaštitne mjere, bakrenim i sumpornim pripravcima, protiv crne pjegavosti (1 prskanje), pepelnice (10 prskanja), plamenjače (7 prskanja) i loznih grinja (2 prskanja). Posljednje prskanje obavljeno je u fenofazi pred šaru, sredinom srpnja. U periodu do berbe nije vršena zaštita zbog povoljnih vremenskih prilika. U tom periodu zabilježena je pojava sekundarne zaraze od plamenjače na vrhovima zaperaka, zaraza je bila lokalnog karaktera pa nije provedena zaštita protiv plamenjače znajući da će se dogodine nakon rezidbe orezani lucnjevi iznijeti i zapaliti.

U preventivnoj ekološkoj zaštiti vinograda u obrtu KER-VIN nisu korištena ekološka sredstva za suzbijanje štetnika. Prednost lokaliteta Nadinsko blato je izostanak pojave važnih ekonomskih štetnika vinove loze kao npr. žutog grozdovog moljca i pepeljastog grozdovog moljca.

Pored gore navedenih pozitivnih načela ekološke poljoprivrede, postoje i neke otežavajuće okolnosti pred kojima se nalazi proizvođač koji se odluči za takvu vrstu proizvodnje. U provođenju agrotehničkih mjera potrebno je veće zalaganje proizvođača, npr., zbog nemogućnosti upotrebe herbicida za uništavanje korova nužno je provoditi mjere okopavanjem, ručno ili raspoloživom mehanizacijom. Slijedeći problemi u ekološkoj proizvodnji su nedovoljna informiranost, nedostatak stručnog znanja proizvođača i nedostatak osnovnih sredstava: sredstava za zaštitu, gnojiva, supstrata, sadnog materijala i dr. U rješavanju navedenih problema potrebno je bolje informiranje proizvođača i veća dostupnost osnovnih sredstava za ekološku proizvodnju, a za veću ekonomsku opravdanost ekološke proizvodnje potrebno je i osvještavanje kupaca o višestrukoj dobrobiti takve proizvodnje.

6. ZAKLJUČAK

U 2015. godini u vinogradu obrta KER-VIN vršene su pravovremene agrotehničke mjere, redovan obilazak vinograda radi utvrđivanja pojave bolesti i štetnika u svim razvojnim fazama vinove loze i preventivna ekološka zaštita vinograda.

U mjesecima intenzivnog porasta vegetacije (od svibnja do kolovoza) bilježimo srednje dnevne temperature više od prosjeka. Godišnja količina oborina bila je iznad višegodišnjeg prosjeka za područje Zadra (879 mm), ali raspored oborina pogodio je nesmetanom razvoju vinove loze i slabom razvoju bolesti.

Troškovi u ekološkoj zaštiti vinograda obrta KER-VIN po 1 hektaru površine iznosili su 1.682,36 kn bez PDV-a.

Na osnovi istraživanja u vinogradu može se zaključiti da je preventivna ekološka zaštita dala dobre rezultate i da je 10 prskanja u toku vegetacije bilo dovoljno za adekvatnu zaštitu. Pokazatelj je toga zdrav i bogat urod koji je, u odnosu na prethodnu 2014. godinu, bio za 50% veći.

7. POPIS LITERATURE

1. Brmež M., Jurković D., Šamota D., Baličević R., Ranogajec Lj. (2010.): Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi u voćarstvu i vinogradarstvu. Osiječko– baranjska županija, Kromopak, Valpovo, 6-9, 59-60.
2. Ciglar I. (1998.): Integrirana zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski d.d., Čakovec, 237-253.
3. Cvjetković B. (2010.): Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze, Zrinski d.d., Čakovec, 420-464.
4. Igrc – Barčić J., Maceljski M. (2001.): Ekološki prihvatljiva zaštita bilja od štetnika, Zrinski d.d., Čakovec, p.p. 247.
5. Isaković Lj. (1991.): Gljivične bolesti rozgve s posebnim osvrtom na gljivu *Phomopsis viticola* Scc. Magistarski rad, FPZ-Zagreb, p.p. 95.
6. Kišpatić J., Maceljski M. (1976): Zaštita voćaka i vinove loze od bolesti, štetnika i korova, Znanje, Zagreb, p.p. 232.
7. Kisić I. (2014.): Uvod u ekološku poljoprivredu, Agronomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, p.p. 340.
8. Lučić K., Marić Ivandija B., Benčić Đ., Ćosić J., Gluhčić D., Grgić I., Perica M., Poje T., Pokos V., Pospišil M., Rotim N., Sito S., Stajanko D., Škorić D., Trajčevski T., Trkulja V., Zdunić Z. (2016.): Glasnik zaštite bilja, Sredstva za zaštitu bilja 2016, Tiskara Zelina, Zagreb, p.p. 265.
9. Maceljski M. (1982.): Entomologija, specijalni dio, štetnici voćaka i vinove loze, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 96, 156, 205, 215.
10. Mirošević N., Karoglan–Kontić J. (2008.): Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 12-13, 47-58, 275-290.
11. Šubić, M. (2004.): Mogućnost prognoze pepelnice vinove loze. Glasilo biljne zaštite, 6, 349-358.
12. Znaor D. (1996.): Ekološka poljoprivreda, Nakladni zavod Globus, Zagreb, p.p. 469.

Internet literatura:

1. Jurković D., Čosić J., Vrandečić K., Fitopatologija II, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, [http://www.pfos.hr/upload/documents/Fitopatologija%20II%20\(diplomski%20studij%20Za%C5%A1tita%20bilja,%20I%20semestar\).pdf](http://www.pfos.hr/upload/documents/Fitopatologija%20II%20(diplomski%20studij%20Za%C5%A1tita%20bilja,%20I%20semestar).pdf), 11.04.2016.
2. http://dspace.unitus.it/bitstream/2067/2544/1/mpaolucci_tesid.pdf, 5.04.2016.
3. <http://www.agrochem-maks.com/index.php/en/>, 11.04.2016.
4. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=64733>, 12.04.2016.
5. <http://www.vinogradarstvo.com/vinogradarstvo/stetnici-vinove-loze/135-crveni-vocni-pauk-panonychus-ulmi>, 13.04.2016.
6. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-vinove-loze, 15.04.2016.
7. <http://www.mps.hr/default.aspx?id=6184>, 15.04.2016.
8. <http://www.agribiocert>, 26.04.2016.
9. <http://w.w.w.dhmz.hr/>, 26.04.2016.
10. <http://www.aprrr.hr/vinogradarski-registar-1128.aspx>, 28.04.2016.
11. http://tesi.cab.unipd.it/42369/1/Guerretta_Patrick.pdf, 04.05.2016.
12. <http://www.acquabuona.it/agronomo/annonove/storiafillossera.shtml>, 06.05.2016.
13. <http://klima.hr/klima.php?id=k1>, 02.05.2016.
14. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_01_1_31.html, 19.06.2016.
15. Cjenik sredstava za zaštitu bilja, <ivica.pelaic@pik-vinkovci.hr>, 24.03.2016.
16. Klimatološki podatci: oborine, temperature, <mlinek@cirus.dhz.hr>, 21.04.2016.
17. Klimatološki podatci: oborine, temperature, <poljoprivreda-segaric@zadarska.zupanija>, 22.04.2016.

Zakonski akti:

1. Pravilnik o ekološkoj proizvodnji bilja i životinja (N.N. 139/10).
2. Zakon o vinu (N.N. 96/03).

8. SAŽETAK

Vinova loza u Hrvatskoj je tradicionalna kultura. Klimatski uvjeti i tlo prikladni su za uspješan uzgoj vinove loze, unatoč tome potrebno je provoditi intenzivnu zaštitu zbog ekonomske isplativosti proizvodnje. Najznačajnije bolesti vinove loze su: crna pjegavost, plamenjača, pepelnica i siva plijesan, a štetnici: crveni voćni pauk, lozine grinje, vinove pipe, pepeljasti i žuti grozdovi moljci. U ovom radu posvećena je pažnja preventivnoj ekološkoj zaštiti vinograda u kojoj su primarna načela zaštita zdravlja i života ljudi i korištenje prirodnih resursa na održiv način. Istraživanje je provedeno 2015. godine u vinogradu obrta KER-VIN na lokalitetu Nadinsko blato u Nadinu. U vegetaciji, izvršeno je 10 preventivnih prskanja bakrenim i sumpornim pripravcima kojima se vršila zaštita protiv crne pjegavosti, plamenjače, pepelnice i lozinih grinja. Zbog povoljnih klimatskih prilika i pravovremene preventivne zaštite vinograd se uspješno zaštitio a urod u 2015. godine bio je odlične kvalitete.

Ključne riječi: vinova loza, bolesti, štetnici, ekološka zaštita, obrt KER-VIN

9. SUMMARY

Viticulture in Croatia's traditional culture. Climatic conditions and soil are suitable for the successful cultivation of the vine, despite the fact it is necessary to conduct intensive protection because of the economic viability of production. The most important grapevine diseases are: blight, downy mildew, powdery mildew and botrytis bunch rot, and pests: spider red fruit, mites vines, grape pip, ash and yellow European grapevine moth. In this paper, attention is paid to preventive environmental protection of the vineyard where the primary principle of protection of human health and life and use natural resources in a sustainable way. Research I conducted in 2015 in the vineyard crafts KER-VIN on the location Nadin mud, Nadin. 10 preventive spraying with copper and sulfur preparations which are carried out protection against black leaf spot, downy mildew, powdery mildew and dust mites. Due to favorable climatic conditions and timely preventive care, vineyard was successfully protect in 2015 was of excellent and grape has excellent quality.

Key words: grapes, disease, pests, environmental protection, craft KER-VIN

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Hrvatske podregije s površinama i ukupnim brojem trsova (izvor: http://www.apprrr.hr)	6
Tablica 2. Troškovnik sredstava za zaštitu bilja, 1 ha, konvencionalna zaštita (izvor: Autor)	7
Tablica 3. Troškovnik sredstava za zaštitu bilja, 1 ha, ekološka zaštita (izvor: Autor)	8
Tablica 4. Zaštita vinove loze po fazama razvoja za 2015. g., obrta KER–VIN (izvor: Autor)	34

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Simptomi crne pjegavosti lista (izvor: http://www.krizevci.net)	11
Slika 2. Simptomi crne pjegavosti rozgve (izvor: http://www.agroklub.com)	11
Slika 3. "Masne mrlje" na listu (izvor: Autor)	13
Slika 4. Sporulacija na naličju lista (izvor: Autor)	13
Slika 5. Simptomi pepelnice na listu (izvor: Autor)	16
Slika 6. Pepeljasto – siva prevlaka na grozdu (izvor: Autor)	16
Slika 7. Siva plijesan na grozdu (izvor: Autor)	19
Slika 8. Siva plijesan na grozdu (izvor: Autor)	19
Slika 9. Ženka crvenog pauka (izvor: http://www.pinova.hr)	21
Slika 10. Jaja crvenog pauka (izvor: http://www.pinova.hr)	21
Slika 11. Simptomi erinoze na listu (izvor: Autor)	22
Slika 12. Simptomi erinoze na naličju lista (izvor: http://www.agroklub.com)	22
Slika 13. Simptomi akarinoze na trsu (izvor: Autor)	23
Slika 14. Akarinoza na listu (izvor: http://www.agroklub.com)	23
Slika 15. Žuti grozdov moljac (izvor: http://www.pinova.hr)	24
Slika 16. Pepeljasti grozdov moljac (izvor: http://www.agrochem-maks.com).....	24
Slika 17. Prugasta vinova pipa (izvor: http://www.agroklub.com)	26
Slika 18. Šarena vinova pipa (izvor: http://www.agroklub.com)	26
Slika 19. Izgled vinograda obrta KER-VIN 2015. godine (izvor: Autor)	29
Slika 20. Atomizer marke Agromehanika Kranj (izvor: Autor)	29

12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Mjesečne i ukupne oborine u 2015. godini na lokacijama: Nadin, Benkovac, ZD – Zemunik (<i>izvor: mlinek@cirus.dhz.hr</i>)	30
Grafikon 2. Prosječne maksimalne temperature u 2015. godini na lokacijama: Nadin, Benkovac, ZD–Zemunik (<i>izvor: mlinek@cirus.dhz.hr</i>)	31
Grafikon 3. Srednja dnevna temperatura u 2015. godini na lokacijama: Nadin, Benkovac, ZD –Zemunik (<i>izvor: mlinek@cirus.dhz.hr</i>)	32